

тут «Гидропроект», партнером RusHydro International AG стала финская Poyry и британская Mott MacDonald. ГЭС Kainji (750 МВт) и Jebba (578 МВт) расположены на реке Нигер, их располагаемая мощность значительно меньше установленной. По концессионному соглашению участники строительства должны увеличить их мощность до проектных отметок. «РусГидро» готовит тендеры и договоры на поставку оборудования и строительно-монтажные работы. ТЭО, подготовленное RusHydro International, уже утверждено на заседании совета директоров Mainstream Energy Solutions Ltd. Пока более 60% генерации в Нигерии работает на углеводородном топливе, но в стране действует программа развития возобновляемой электроэнергетики, в первую очередь солнечных станций и ГЭС, доля которых в поставках электроэнергии должна вырасти до 23% к 2025 году и до 36% к 2030 году.

ВСЛЕД ЗА ТЕНДЕНЦИЕЙ Развивая зарубежные направления деятельности, «РусГидро» ориентируется на тенденции, складывающиеся в мировой гидроэнергетике, выросшей за последние 20 лет в полтора раз. Драйверами роста гидрогенерации являются развивающиеся страны Африки, Южной Америки и Азии, планирующие строительство все более масштабных ГЭС: дешевая энергия воды необходима для подпитки активного развития промышленности.

Лидерами по установленной мощности ГЭС сегодня являются Китай, Бразилия, Канада и Россия — на них приходится больше половины мировой установленной мощности ГЭС. Но с начала 2000-х годов начался бурный рост гидроэнергетики и в развивающихся странах Азии, Африки и Южной Америки. Современные технологии позволяют строить ГЭС с огромной установленной мощностью. Так, с 2000 года в мире запущено пять ГЭС мощностью более 5 ГВт, еще четыре такие станции находятся в процессе строительства. Крупнейшая из них, ГЭС Sanxia («Три ущелья») в Китае, запущенная на полную мощность в 2012 году, располагает установленной мощностью в 22 ГВт. В 1990-х годах такие проекты были технически невозможны. Проектировщики обеспечивают все большую высоту плотин — так, в 2014 году был обновлен державшийся с 1970-х годов рекорд высоты плотины: китайская ГЭС Jinping-1 с плотиной высотой 305 м обогнала Нурекскую ГЭС в Таджикистане (300 м). В стадии строительства находятся две станции с еще более высокими плотинами.

В большинстве стран Европы и Северной Америки гидропотенциал использован практически полностью. По данным Мирового энергетического совета, более 90% гидроэнерге-



НА РЕКЕ НАРЫН В КИРГИЗИИ «РУСГИДРО» И «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ» ВОЗВЕДУТ КАСКАД ГЭС МОЩНОСТЬЮ 237,7 МВТ

тического потенциала уже освоено во Франции, Швейцарии, Австрии; 65–90% — в Японии, Германии, Швеции, 45–65% — в США, Канаде, Бразилии и Испании. Более перспективно выглядит потенциал Китая, Индии и Аргентины, где этот показатель составляет 20–45%. Мировая установленная мощность гидрогенерации за последние 20 лет выросла на 55%, сообщается в отчете Мирового энергетического совета, прирост по всем видам генерации составил 21%. Стимулами для строительства ГЭС во многих странах были поддержка ВИЭ и политика по сокращению выбросов CO₂.

Безусловным мировым лидером в области гидроэнергетики является Китай. Он обгоняет остальных лидеров и по

мощности существующих ГЭС, и по темпам развития гидрогенерации. На ГЭС в 2013 году приходилось около 22% всей установленной мощности в Китае, или 280 ГВт. В двадцатку крупнейших ГЭС мира входят восемь китайских станций, все они заработали после 2000 года. Вслед за ГЭС Sanxia в 2014 году Китай завершил строительство третьей по мощности ГЭС в мире Xiluodu (13,9 ГВт). Характерная черта китайского подхода к гидроэнергетике — полное регулирование крупных рек каскадами мощных ГЭС. Так, каскад на реке Янцзы состоит не менее чем из 15 действующих и строящихся ГЭС мощностью более 1 ГВт каждая. Каскады ГЭС уже построены также на реках Хуанхэ, Чжуцзян, китайской части русел Меконга, Чжуцзян, Салуина и Брахмапутры. Помимо выработки электроэнергии ГЭС в Китае решают важные задачи по обеспечению водоснабжения, борьбе с наводнениями, улучшению работы водного транспорта.

Перспективным рынком с точки зрения развития гидрогенерации выглядят страны Юго-Восточной Азии. Во Вьетнаме, Лаосе, Бирме строится или запланирован к строительству ряд крупных ГЭС. В Индии ожидается активное строительство ГЭС в самом восточном штате Аруначал-Прадеш, где протекает река Брахмапутра. В штате разрабатываются несколько проектов строительства крупных ГЭС мощностью до 6 ГВт. Один из них — проект ГЭС Lower Subansiri мощностью 2 ГВт — близок к завершению. В Пакистане в стадии строительства находятся две ГЭС мощностью более 4 ГВт каждая. Иран в 2013 году начал строительство ГЭС Bakhtiari с самой высокой в мире плотиной — 325 м. Ряд крупных ГЭС с высотными плотинами построен или строится в Турции.

Африканские страны начали осваивать гидропотенциал региона достаточно поздно, во многих случаях первые шаги по проектированию ГЭС они делали с помощью СССР. Сегодня в Африке лидирующие позиции заняла Эфиопия, где строятся две крупные ГЭС мощностью 1,87 и 6 ГВт соответственно и планируется возведение еще нескольких крупных станций. Крупная ГЭС (2 ГВт) возводится в Анголе. Но самой мощной ГЭС в Африке (и в мире) может стать станция Grand Inga мощностью 39 ГВт на реке Конго, которая находится в стадии предварительной проработки.

Крупные государства в Южной Америке продолжают осваивать свои гидроэнергетические ресурсы для поддержания активного роста экономик. В Бразилии ведется строительство одной из крупнейших ГЭС в мире, Belo Monte, мощностью более 11 ГВт, а также еще двух станций мощностью более 3 ГВт. Проекты строительства крупных ГЭС реализуются также в Колумбии, Венесуэле, Перу, Эквадоре.

Осложняют реализацию проектов ГЭС высокие капитальные затраты: финансирование их зачастую невозможно без помощи государства или крупных международных банков. В густонаселенных азиатских и африканских странах остро стоит вопрос затопления земельных участков под гидроэнергетические проекты. Но низкая себестоимость выработки электроэнергии, а следовательно, и ее доступность зачастую оказываются более серьезными аргументами, склоняющими правительства этих стран в пользу строительства ГЭС. ■

НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СТВОРЫ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ГЭС МАЛОЙ МОЩНОСТИ РАСПОЛОЖЕНЫ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ. В ЭТОМ РЕГИОНЕ «РУСГИДРО» К 2025 ГОДУ ПЛАНИРУЕТ УВЕЛИЧИТЬ МОЩНОСТИ МАЛОЙ ГИДРОГЕНЕРАЦИИ ДО 850 МВТ

ВАЖНЫЕ КАВКАЗСКИЕ МЕЛОЧИ

Развивая международные проекты в рамках как освоения исторического наследия, так и новых концепций роста, «РусГидро» не оставляет своим вниманием и те области России, где за счет строительства малых ГЭС можно снизить, а то и полностью ликвидировать энергодефицит в регионе. Наиболее перспективные створы для проектов ГЭС малой мощности (до 25–30 МВт) расположены на Северном Кавказе. В этом регионе «РусГидро» уже реализует проекты малых ГЭС общей мощностью более 40 МВт, а к 2025 году рассматривает возможность увеличить мощности малой гидрогенерации до 850 МВт.

В отличие от масштабных проектов ГЭС, малые гидрообъекты строятся для того, чтобы решать точечные задачи по электроснабжению изолированных и энергодефицитных районов или водоснабжению отдельных поселений. В России к малым ГЭС относят станции, мощность которых не превышает 30 МВт. Они могут быть расположены на малых и средних реках, а также на озерных водосборах и оросительных каналах. «РусГидро» разработала план развития малой гидроэнергетики до 2025 года с учетом принятия нормативной базы по поддержке такой генерации. Согласно собственному прогнозу, компания рассчитывает на ввод малых ГЭС общей установленной мощностью как минимум 850 МВт.

На Северном Кавказе высокий гидропотенциал рек дополняется энергодефицитом и отсутствием топливной инфраструктуры. Экономический потенциал малых рек региона оценивается в 15,5 млрд кВт·ч годовой выработки. Согласно действующей версии инвестпрограммы, «РусГидро» планирует до 2017 года ввести в СКФО малые ГЭС общей мощностью 46 МВт, вложив в эти проекты 2,7 млрд руб. Наибольшие инвестиции предусмотрены для строительства Зарагжской ГЭС в Кабардино-Балкарии (30,6 МВт): в 2014 году «РусГидро» планирует вложить в этот проект 947 млн руб. Строительные работы начались и по проекту МГЭС Большой Зеленчук в Карачаево-Черкесии. Остальные шесть запланированных объектов малой энергетики в СКФО (в Ставропольском крае и Карачаево-Черкесии) находятся на стадии проектирования.

Зарагжская МГЭС стала первым опытом «РусГидро» в области малой гидрогенерации, ее строительство ведется с 2011 года. Станция станет нижней ступенью Нижне-Черекского каскада, объединяющего три ГЭС. Каскад устроен следующим образом: вода забирается и очищается от наносов на Кашхатау ГЭС, по ее деривационному каналу она доходит до турбин и попадает в деривацию Аушигерской ГЭС, а после нее — в деривацию Зарагжской МГЭС. Последняя

станция не имеет собственных плотин и водохранилищ и выполняет только деривационную функцию. В здании МГЭС будут установлены три гидроагрегата мощностью по 10,2 МВт. До конца года «РусГидро» планирует завершить все земляные работы и забетонировать здание ГЭС для последующего монтажа гидросилового оборудования. Реконструкция новой ЛЭП и подстанций для техприсоединения ГЭС стоимостью 400 млн руб. финансируется из ФЦП «Юг России». После запуска Зарагжской МГЭС внутренняя выработка в Кабардино-Балкарии сможет удовлетворять половину потребностей республики.

В следующем году «РусГидро» планирует закончить работы на МГЭС «Большой Зеленчук» в Карачаево-Черкесии. Строительство станции началось в марте по договору с генподрядчиком «ЧиркейГЭСстрой». Эта станция позволит покрыть потребности Зеленчукской ГЭС-ГАЭС в электроэнергии. Установленная мощность МГЭС «Большой Зеленчук» составит 1,2 МВт, капиталы — около 165 млн руб.

Для трех проектируемых МГЭС на Северном Кавказе «РусГидро» заручилась гарантией окупаемости через механизм поддержки ВИЭ на оптовом рынке. По результатам конкурсов инвестпроектов ВИЭ НП «Совет рынка» отобрал три заявки «РусГидро» в категории малых ГЭС общей мощностью 21 МВт — Барсучковскую, Сенгилеевскую и Усть-Джегутинскую — со вводом в эксплуатацию в 2017 году. По этим проектам «РусГидро» обеспечен возврат инвестиций в течение 15 лет с доходностью до 14% годовых с условием соблюдения сроков и локализации оборудования. «РусГидро» ведет переговоры с зарубежными партнерами об участии в проектах и локализации производства основного оборудования — турбин малой мощности.

Барсучковская МГЭС (5 МВт) возводится на водосборе водохранилища ГЭС-4 Каскада Кубанских ГЭС в Ставропольском крае (проект ведется с 2011 года). Сенгилеевская МГЭС (10 МВт) появится вблизи действующей Сенгилеевской ГЭС мощностью 15 МВт. Помимо прироста выработки проект имеет экологическую ценность: он снизит заиливание Сенгилеевского водохранилища, использующегося для водоснабжения Ставрополя. Усть-Джегутинская МГЭС (5,6 МВт) строится на одноименном гидроузле на реке Кубань в Карачаево-Черкесии. Он служит для забора воды в Большой Ставропольский канал, малая ГЭС будет также использовать холостые сбросы воды. Кроме проектов, уже получивших тарифные гарантии, в инвестпрограмму «РусГидро» входят проекты Ставропольской (1,9 МВт), Егорлыкской ГЭС-3 (3,5 МВт), Бекешевской (1 МВт) МГЭС в Ставропольском крае.